
· 封面故事 ·

在高压作用下,物质内部的原子间距会缩短,电子价带和导带会相应展宽.因此,学术界普遍认为,在高压条件下,绝缘体(或半导体)会转变为金属,而金属的金属性会增强.我们的理论与实验研究发现,在超高压条件下,金属性极好的钠竟然转变为“透明”的宽带隙绝缘体(见封面下图),这一发现有违传统高压思想,为发现新的高压理论提供了知识储备(参见马琰铭等, *Nature*, 2009, 458:182).

绝缘体钠具有简单而独特的双六角密堆结构(见封面中图),钠原子的芯电子云之间发生了高度重叠,价电子受芯电子的排斥全部局域到了晶格间隙(见封面上图),失去了自由电子的特性,金属钠转变为绝缘体钠.

(吉林大学超硬材料国家重点实验室 马琰铭)